

PISMO TYGODNIOWE ILUSTROWANE,

POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALAZKÓW.

Nr. 33. Warszawa, d. 27 Lipca (9 Sierpnia) 1902 r. Rok I.

PAWEŁ CHRZANOWSKI.

WPOPRZEK AMERYKI.

(Szkice z podróży naokoło świata).

(Ciąg dalszy.)

Koleją oceanu Spokojnego do Ogdenu.

W parę minut po wyruszeniu pociągu, oznajmiono nam, że obiad gotów; dobrze wygłodzeni, pospieszyliśmy do wagonu - restauracji, urządzonego z wielkim przepychem, gdzie dostaliśmy bardzo d o b r y obiad, nic a nic nie ustępujący obiadom hotelowym. N a d e r spokojny ruch wagonów dozwalał obiadować zupełnie wygodnie. Do obiadu, w razie życzenia, można było mieć wszelkie trunki, ale tylko dopóty, dopóki jechaliśmy przez terytorjum stanów Kalifornja, Newada i Utah, gdzie niema żadnych przepisów, utrudniających używanie napojów wyskokowych. Natomiast, ledwie przekroczyliśmy g r a n i c ę stanu Wyoming, gdzie wzbroniona jest sprzedaż wszelkich trunków, w wagonie-restauracji nie można było za żadne pieniądze dostać nawet niewinnego kufelka piwa. Wtenczas *volens-nolens* musieliśmy gasić pragnienie albo „ice-water“ albo wodą gazową, póki nie dojechaliśmy do granicy stanu Nebraska, gdzie znowu niema żadnych ograniczających pod tym względem przepisów. Taka przymusowa wstrzemięźliwość była dla nas zupełną niespodzianką, tem bardziej, żeśmy w tym samym wagonie-restauracji widzieli koło siebie jankesów, najspokojniej raczących się piwem i winem, a nawet whisky (wódką). Pokazało się, że takie ograniczenie dotknęło nas jako nowicjuszów, bo jakkolwiek przepisy, zabraniające sprzedaży t r u n k ó w podczas przebiegu pociągu przez terytorjum stanu Wyoming, wypełniane są ściśle, jednakże łatwo można obejść tę zasadę wstrzemięźliwości: p o n i e w a ż w stanie Wyoming i niektórych innych zabroniona jest sprzedaż, lecz nie używanie trunków, więc przed wjazdem do trzeźwego stanu daje się bufetowemu pieniądze, za które on kupuje żądane trunki na terytorjum wolnego handlu, a potem je już z najczystszem sumieniem podaje jako nie restauracyjne, lecz stanowiące prywatną własność pasaże-



Wnętrze wagonu sypialnego.

rów, którzy też zupełnie legalnie mogą je spożywać. Poznawszy taki prosty sposób obejścia prawa, już z lepszą miną przejeżdżaliśmy granicę drugiego trzeźwego stanu Iowa, gdzie choć nie wolno było kupować i sprzedawać trunków rozpalających, zupełnie swobodnie popijaliśmy piwo w czasie podróży. Sami jankesi ironicznie traktują te swoje przepisy przymusowej trzeźwości i widzą w nich jeden z zabytków purytańskiego faryzeuszowstwa; w każdym razie przepisy te mało oddziaływają na stan trzeźwości i zupełnie niezależnie od nich, można zauważyć względną trzeźwość wśród jankesów, którzy, chociaż dużo używają trunków, ale bardzo rzadko ich nadużywają; przez całą naszą podróż z Nagasaki do Europy tylko raz jeden (w Jokohamie) zetknęliśmy się z pijanemi jankesami.

Wspomniałem wyżej o spokojnym ruchu wagonów; rzeczywiście takiego spokojnego wprowadzania w ruch i wstrzymywania wagonów i takiej spokojnej jazdy nigdzie może niema, co zależy jednocześnie i od doskonałej konstrukcji wagonów pulmanowskich i od starannego urządzenia toru kolejowego, który jankesi przy budowie kolei na razie układają byle jak, aby tylko prędzej ustalić komunikację, ale zato z czasem ciągle ulepszają tor i doprowadzają do stanu takiej doskonałości, do jakiej prawdopodobnie nie dochodzi w Europie, przynajmniej na kontynencie. Wreszcie na spokojną jazdę zapewne wpływa oryginalny sposób łączenia wagonów za pomocą elastycznych haków-buforów w formie złożonych rąk, które zupełnie wykluczają wstrząśnienia wagonów, pochodzące od stykania się ich między sobą.

Ponieważ ani w wagonach-restauracjach, ani w wspólnych przedziałach sypialnych wagonów nie wolno palić, więc po obiedzie udaliśmy się na papierosa do *smooking-room'u*, t. j. osobnego niewielkiego przedziału przy sypialnych wagonach, z dwiema sofami, do których w obszerniejszych „room'ach“ dodają parę plecionych foteli. Dwie lub trzy osoby mogą wygodnie korzystać ze smoking-room'u, ale, gdy się zbierze więcej amatorów palenia — co się zazwyczaj zdarza po każdem jedzeniu — to taki smoking-room pomimo swego dekoracyjnego przepychu w ozdobach staje się prawdziwą wędzarnią.

Wogóle krążące w Europie mniemania o nadzwyczajnym przepychu i wygodach w amerykańskich wagonach są nader przesadzone, albo przynajmniej przestarzałe. Dawniej może tak było, ale obecnie nietylko europejskie wagony sypialne, ale nawet zwyczajne wagony 1-ej klasy są o wiele wygodniejsze, chociaż może ustępują amerykańskim pod względem ozdoby bronzami, marmurem, inkrustacją etc. Amerykańskie „sleeping-car'y“ przedewszystkiem nie dzielą się na oddzielne przedziały, lecz składają się z jednej dużej sali, przeznaczonej jednakowo dla mężczyzn i dla kobiet, zastawionej w dwa rzędy kanapkami z przejściem po środku, mającem najwyżej półtora łokcia. Na noc każda para stojących naprzeciw siebie kanapek przekształca się w dwa łóżka: jedno na dole, drugie na górze, które idą nie w poprzek, lecz wzdłuż wagonu i oddzielają się tylko kotarą od środkowego przejścia. Jeden bilet sypialnego wagonu daje w dzień prawo na jedną kanapkę, na której dość swobodnie mogą usiąść dwie osoby, w nocy zaś otrzymuje się łóżko, porządnie zasłane, które dla jednej osoby byłoby zupełnie wygodne, gdyby przy tem był jakikolwiek kącik, albo choć półeczka, siatka czy torba, gdzieby można było umieścić podręczne bagaże, zdjęte z siebie ubranie i obuwie; ale ponieważ nic podobnego niema, przeciwnie, kotara zawieszona tuż przy łóżku, przeto trzeba kłaść się do łóżka w ubraniu, zaciągnąć je kotarą, a potem kto chce rozebrać się, ten musi to zrobić, leżąc już w łóżku, a zdjęte szaty i obuwie razem z podręcznym bagażem położyć obok siebie na łóżku. Taka sama historja odbywa się i przy ubieraniu, ponieważ niepodobna i nie wolno wyjść rozebranym z po za kotary do ogólnego przejścia. Na dzień górne łóżko podnosi się do góry do bocznej ściany wagonu i jego górną połowę szczelnie zakrywa, skutkiem czego okna wagonu są urządzone tak nisko, że chcąc dobrze wyjrzeć oknem, trzeba się schylić, jak to wyraźnie można widzieć na załączonej rycinie. Pomimo tego, że dna odrzuconych łóżek są pięknie ozdabiane rzeźbą i inkrustacją, mało to wynagradza zakrycie okna; w wagonie siedzi się jak na poddaszu albo w kazamacie.

Tego samego wieczora około dziesiątej przybyliśmy do Sakramento, stolicy stanu Kalifornja. Jestto, bodaj, czy nie najstarsze miasto w stanie. Stąd 8-go stycznia roku 1863 rozpoczęto roboty przy budowie pierwszej kolei Oceanu Spokojnego; roboty były prowadzone na wschód na spotkanie z robo-

tami drugiej partji, która od prawego brzegu Misuri wyruszyła na zachód z miasta Omaha stanu Nebraska. Sakramento jest o wiele mniejsze od San-Francisko i pod każdym względem nie może się z nim równać i będąc stolicą stanu, odgrywa względem San Francisko rolę prowincjonalnego miasta.

(*D. c. n*)

PAWEŁ TRZCIŃSKI.

Jak się orjentować na niebie?

„*Nel ciel, chè più della Sua luce prende,*
„*Fu io, e vidi cose, chè redire*
„*Nè sa, nè puo, qual di lassu discende!...*"
DANTE.

„I byłem w niebie, co lśni Jego chwałą,
Cuda widziałem. Aby je opisać
Potęga słowa byłaby zamałą..."

Najbliższe otoczenie ziemi w przestworzach wszechświata stanowi tak zwany „układ słoneczny". Składa się on z pewnej ilości ciał niebieskich, które, jakkolwiek rozsiane na olbrzymiej przestrzeni, stanowią jednak jedną całość organiczną, należąc do niej, czy to jako odwieczni i stali członkowie rodziny, nie opuszczający nigdy swego stanowiska względem macierzystego globu słońca, czy też jako chwilowi tylko i przemijający goście. Do kategorji pierwszej należą planety z ich księżycami, do kategorji zaś drugiej — komety.

Planet większych liczymy obecnie 8, które w porządku ich odległości od słońca stanowią szereg następujący: *Merkury*, *Wenus*, *Ziemia* (z jednym księżycem), *Mars* (z dwoma księżycami), *Jowisz* (z pięciu księżycami), *Saturn* (z ośmiu księżycami i trzema pierścieniami), *Uran* (z czterema księżycami) i *Neptun* (z jednym księżycem). Nadto pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza krąży dość znaczna (około 400) grupa drobnych planetek, zwanych *asteroidami* albo *planetoidami*. Całość tego układu ogarnia olbrzymią sferę o średnicy 8945 miljonów kilometrów!...*) Wiemy jednakże, iż całe te niezmierne, według naszych ludzkich pojęć, rojowisko ciał niebieskich wraz z jego planetami, księżycami i kometami, których drogi sięgają częstokroć po za orbitę Neptuna, to, właściwie mówiąc, tylko pyłek malutki, drobny atom, zawieszony w bezdniach wszechświata, gdzie obok niego krążą miljony i miljony miljonów takich samych, a może nawet większych i liczniejszych systematów gwiazdowych. Przerażona myśl ludzka cofa się wobec takich bezmiarów, niezdolna nietylko ogarnąć ich w całości, ale chociażby nawet stworzyć sobie dokładne wyobrażenie o najbliższych przynajmniej okolicach nieba.

Nauka staje się tu niemal bezsilną i częstokroć poprzestawać musi na tworzeniu luźnych hipotez i przypuszczeń, opartych na niewielkiej bardzo ilości faktów, zdobytych drogą obserwacji bezpośrednich, na kilku wydartych naturze tajemnicach. Ograniczone władze naszych zmysłów i niemoc ustroju fizycznego stać będą zawsze, jako zapora niezwalczona, pomiędzy nami i prawdą bezwzględną. Poznawać możemy jedynie prawdy względne i na tem ogranicza się zadanie człowieka i nauki. Bądźcobądź jednak jestto zadanie szczytne, do którego dążyć powinniśmy i którego osiągnięcie daje nam najwyższą rozkosz duchową. Jedna drobna tajemnica, zdobyta w dziedzinie nauki, jeden okruch tego ogromu, jedna cegiełka, dodana do wzniesienia wspaniałego gmachu wiedzy, znaczy dla ludzkości stokroć więcej, aniżeli dziesiątki lat czczych politycznych utarczek, aniżeli najświetniejsze tryumfy chwały wojennej, oblane krwią i opłacone życiem tysięcy ofiar!...

A więc opuszczamy ziemię z jej drobniuchnemi sprawami i mrówczemi zabiegami, opuszczamy nawet słońce samo wraz z jego układem i na skrzydłach wyobraźni, a zbrojni nauką, unosimy się w głębie owych tajemniczych otchłani!... Zawrotna to, zaiste, podróż!... *Najbliższa* ku nam gwiazda stała, α Centauri, buja tam na odległości *dziesięciu tryljonów* mil gieograficznych, licząc od środka słońca. Aż do tej więc granicy otacza nas zewsząd najzupełniejsza noc i głucha, tajemnicza pustka bezbrzeżnych oceanów przestrzeni. Chcąc zbudować most ponad tym bezmiarem, należałoby umieścić jeden obok drugiego 9250 takich układów jak nasz słoneczny; gdyby zaś na powierzchni owej najbliższej ku nam gwiazdy nastąpił jakiś straszliwy wybuch i gdyby odgłos jego mógł przenikać przestrzenie międzygwiazdowe ze zwykłą szybkością dźwięku, to dosięgnąłby on naszego ucha po upływie *trzech miljonów lat*. Wreszcie promień światła, przebiegający, jak wiemy, 300000 kilometrów na sekundę, potrzebuje *trzech i pół lat* na przebycie drogi od owej gwiazdy do naszego oka.

*) Istotne odległości planet od środka słońca wynoszą:

	milj. kilom.		milj. kilom.
Merkury . .	58	Jowisz . . .	773
Wenus . . .	108	Saturn . . .	1424
Ziemia . . .	—	Uran	2840
Mars	226	Neptun . . .	4467

Od chwili, kiedy ludzkość wyszła z pierwotnych pieluch niemowlęctwa i kiedy człowiek po raz pierwszy zwrócił świadomą myśl ku niebu,—od tej chwili odległe owe światła, te wiecznie otwarte oczy, któremi patrzy ku nam Nieskończoność, stały się przedmiotem czci i podziwu dla ludów wszelkich krain i narodowości. Bezwiednie chwalono Stwórcę w dziełach Jego potęgi i w taki sposób powstały wszystkie religje pierwotne. Praojcowie nasi z dolin Azji środkowej, Chaldejczycy z wierzchołka wieży Babel, Egipcjanie ze szczytów piramid, Argonauci, dążący po złote runo do Kolchidy, Grecy, których opiewa Homer i Rzymianie Wergiljusza—wszystkie ludy od niepamiętnych aż do dzisiejszych czasów, z zachwytem badały i nadal badać będą to Niebo tajemnicze, tak dobrze znane i tak niezmienne, a jednak zawsze nowych cudów pełne. Mijają pokolenia za pokoleniami, giną w przepaści zapomnienia państwa i potęgi, a niebo Homera pozostaje dziś takiem, jakiem było za czasów Chaldei i Faraonów starożytnego Egiptu.

A jednak w owych spokojnych i niezmiennych na pozór niebiosach nie masz wcale martwoty i bezwzględnego spokoju. Przeciwnie, wre tam ruch nieustanny i życie w pełni rozwoju. Nietylko więc każde z tych słońc odległych, które wydają się naszemu oku, jako drobne punkciki świetlne, posiada swój własny układ planetarny, ale poza tem same one grupują się w pewne systematy wyższego porządku. Dziś, niestety, wiemy bardzo niewiele o wzajemnych stosunkach gwiazd stałych, pomimo to jednak, nawet przy obecnym stanie nauki badanie tych odległych światów doprowadza nas do nader ciekawych i pouczających wniosków.

Wpośród miljonów światełek, które błyszczą tam w eterycznych głębiach firmamentu, oko nasze zatrzymuje się bezwiednie na gwiazdach świetlniejszych, tworząc z nich pewne grupy, w których przeczucie zdaje się dorozumiewać jakiegoś tajemniczego związku. W większości wypadków przekonanie to w istocie rzeczy nie stwierdza się wcale i najczęściej to lub inne ugrupowanie gwiazd na firmamencie bywa tylko następstwem warunków perspektywicznych. Te same gwiazdy, widziane z innego punktu przestrzeni, wydałyby się nam na zupełnie innych stanowiskach: odległe zbliżyłyby się ku sobie, a bliskie stałyby się oddalonemi.

Z dalszego jednak wykładu przekonamy się, że dość często nawet dają się dostrzegać wśród owych światów odległych pewne grupy pokrewne, a nawet fizycznie ze sobą związane. Przykłady podobnych związków widzimy w tak zwanych gwiazdach podwójnych, potrójnych i wogóle wielokrotnych, oraz w zbiorowiskach gwiazdowych. Wreszcie niektóre obszerniejsze nawet gwiazdozbiory, jak się już dziś domyślać można, składają się z pokrewnych sobie ciał niebieskich, posiadających wiele cech wspólnych i zbliżonych ku sobie istotnie, a nietylko skutkiem warunków perspektywicznych, o których mówiliśmy wyżej.

Jako przykład, możnaby tu wymienić takie grupy, jak *Plejady*, *Hijady*, gwiazdy *Orjona*, a nawet olbrzymi gwiazdozbiór *Wielkiej Niedźwiedzicy*.

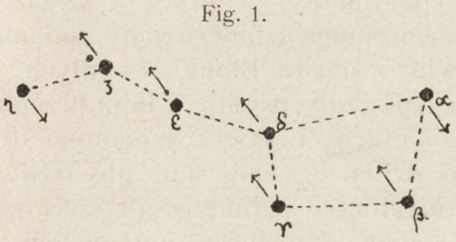
Pewne wybitniejsze grupy gwiazdowe znali już i nadali im teraźniejsze ich nazwy najstarożytniejsi mieszkańcy naszego globu. Homer, opisując słynną tarczę, wykutą przez Hefesta, wymienia wyryte na niej najznaczniejsze gwiazdozbiory północnego nieba. Otóż widzimy tam Wielką Niedźwiedzicę, Plejady, Orjona, Hijady i Wolarza. Wzmiankują również starożytni poeci o pewnych pojedyńczych gwiazdach, jak Syrjusz (Seth—u egipcjan), Arktur i inne. Kiedy mianowicie powstały nazwy gwiazdozbiorów, określić trudno; nie ulega jednak wątpliwości, że takie np. gwiazdy, jak Wega w Lirze, Procjon Małego Psa, Antares Niedźwiadka, Altair Orła, Kłos Panny, lub też takie grupy, jak Bliźnięta, Krzesło Kasiopei, Krzyż Łabędzia, rozpostarty na białawem tle Drogi Mlecznej i wiele innych, wybitniejszych, oddawna już zwracały na siebie uwagę najpierwotniejszych nawet badaczy nieba.

Przechodzimy tedy do rozpoznania najważniejszych przynajmniej gwiazdozbiorów, uwzględniając przeważnie nasze niebo północne, jako bardziej dla nas dostępne i dokładniej poznane.

Otóż istnieje na tem niebie pewien gwiazdozbiór, znany prawdopodobnie każdemu z nas. Ażeby więc ułatwić czytelnikowi trudne częstokroć orjentowanie się wśród mnóstwa gwiazd, rozsianych, zda się, bezładnie na kopule firmamentu, rozpoczniemy naszą wędrówkę od tej właśnie grupy. Jestto tak zwana *Wielka Niedźwiedzica (Ursa Major)* albo *Wóz Dawida*. Służyć nam ona będzie, jak ów mytyczny kłębek Arjadny, od którego zaczynać i na którym kończyć będziemy wycieczki nasze w labiryntach gwiazdowych. Odszukać ten gwiazdozbiór na niebie bardzo łatwo, dzięki nader wyraźnym i oryginalnym jego zarysom. Spojrzyjmy jeno ku stronie północnej nieba, a ujrzymy tam zawsze o każdej godzinie nocy i w każdej porze roku ten wybitnie charakterystyczny układ, złożony z siedmiu świetlnych gwiazd (2-ej wielkości) i przypominający poniekąd taczki, używane do wożenia ciężarów. Czte-

ry gwiazdy α, β, γ, δ tworzą czworobok, czyli właściwy wózek, a trzy pozostałe ε, ζ, η, ułożone w kształcie linji łamanej, są to trzy konie, czyli trzy woły. Starożytni Rzymianie wszystkie siedem gwiazd zwali wołami i stąd znów *„septem-triones“* (siedem wołów), a stąd nazwa *„septentrio“* – północ. Inni widzieli w tym układzie pewne podobieństwo do niedźwiedzicy i trzy gwiazdy, ułożone w rzędzie, uważali za jej ogon. Przy sporej dozie fantazji i to jest możliwe. W istocie rzeczy gwiazdozbiór ten wygląda tak, jak to widzimy na podanym niżej rysunku (fig. 1). Każdy z nas

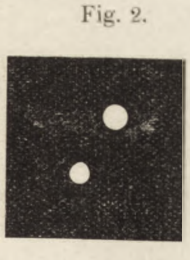
Fig. 1.



nieraz prawdopodobnie podziwiał piękną tę konstelację. Gwiazdy jej należą u nas do niezachodzących, a więc w ciągu całej doby pozostają nad horyzontem, zakreślając powoli swe drogi dokoła pewnej niewielkiej gwiazdki, zwanej *Gwiazdą Polarną* albo *Biegunową*. Jak wiemy, jestto jedyna gwiazda na całym firmamencie, która skutkiem dziennego obrotu ziemi dokoła osi wcale prawie nie zmienia swego stanowiska względem horyzontu, a to z tego powodu, że odległość jej od istotnego bieguna świata wynosi obecnie mniej, niż $1^1/_2$ stopnia (właściwie 1^0 23′ 33″,4).

Ponad środkową ζ gwiazdą ogona Wielkiej Niedźwiedzicy, zwaną także *Mizar*, (która, mówiąc nawiasem, jest gwiazdą podwójną (fig. 2), widnieje (u góry i na lewo) bardzo malutka gwiazdka, nosząca nazwę *Alcor* (patrz rys. 1). Dostrzeżenie tej gwiazdki gołem okiem, uważano dawniej za dowód doskonałego wzroku, jakkolwiek dziś jest ona zupełnie wyraźną. Czy więc gwiazdka owa zbiegiem czasu stała się świetlniejszą, czy też się nasz wzrok wydoskonalił, czy wreszcie atmosfera ziemska jest dziś bardziej przejrzysta – trudno przesądzać. Bądź co bądź, nadmieniamy przy sposobności, że zjawisko, o którem mówimy, nie dotyczy wyjątkowo Alcora; wogóle bowiem astronomowie stwierdzili, że w ostatnich czasach dostrzeganie gwiazd stało się nierównie łatwiejszem, aniżeli nawet przed kilkuset laty.

Fig. 2.



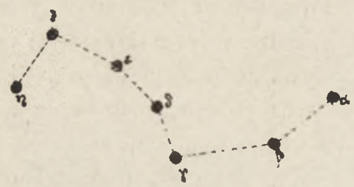
Wzmiankowaliśmy wyżej, iż gwiazdy Wielkiej Niedźwiedzicy posiadają pewne cechy, pozwalające domyślać się istnienia pomiędzy niemi związku fizycznego. Cechy te polegają właściwie na wspólności ich *ruchu własnego*. Należy bowiem wiedzieć, że tak zwane gwiazdy *stałe*, pomimo swej nazwy, posiadają jednak dość znaczny ruch własny w przestrzeni. Wykrycie tej prawdy stanowi zasługę nauki i techniki nowoczesnej. Oko nieuzbrojone, badając z dnia na dzień gwiaździsty strop nieba, żadnych zmian w stosunkowem położeniu gwiazd dostrzec nie może i dla tego też w ciągu długich tysiącoleci ludzkość uważała to niebo za wzór stałości i spokoju. Bo też istotnie wobec niezmiernych odległości gwiazd stałych dość szybkie nawet ich ruchy zdolne są wywołać w okresie rocznym ledwie pochwytną różnicę około 1″ łuku; jeżeli zaś gwiazda wprost zbliża się ku nam, lub też od nas się oddala, to ruch taki dla oka staje się zupełnie niepochwytnym. Pozorna średnica tarczy księżyca wynosi 31′ czyli też 1860 sekund, a więc gdyby roczny ruch gwiazdy wynosił nawet 1″, to i w takim razie gwiazda ta w okresie lat 1860-iu zmieniłaby swe położenie względem gwiazd innych zaledwie o szerokość tarczy księżycowej. Otóż co do siedmiu gwiazd Wielkiej Niedźwiedzicy dostrzeżono fakt nader ciekawy, a mianowicie, że pięć gwiazd jej środkowych: β, γ, δ, ε, ζ poruszają się w jednym kierunku wspólnym (jak to wskazano na rysunku) i z jednakową niemal szybkością, dwie zaś pozostałe α i η posiadają kierunek wprost przeciwległy. Możnaby więc sądzić, że pięć gwiazd środkowych stanowią pewien układ stały, w którym obok wspólnego ruchu całej grupy, wzajemne położenie członków układu nie ulega żadnym zmianom. Grupy takie, których ilość jest dość znaczna, noszą nazwę *„strumieni gwiazdowych“* (*star-drift*). Wymienione wyżej pięć gwiazd Wielkiej Niedźwiedzicy poruszają się stale w kierunku wschodnim z szybkością około 12″ na stulecie. Zestawiając ten ruch ich z ruchem gwiazd α i η, Flammarion przychodzi do wniosku, że przed 50000 lat cały gwiazdozbiór posiadać musiał zupełnie odmienne ugrupowanie, tworząc wspaniały krzyż (fig. 3) – prawdziwy Krzyż Północy, nierównie piękniejszy, aniżeli Krzyż Południowy,

Fig. 3.



błyszczący dziś na niebie zwrotnikowem (a który, mówiąc nawiasem, zmienia się także nader szybko). Skutkiem tych samych powodów za lat 50000 (a jestto okres bardzo niedługi w chronologji gwiazdowej) pra-prawnukowie nasi nie ujrzą już wcale na firmamencie znanego nam Wozu. Gwiazdy jego rozpierzchną się przez ten czas i utworzą pewną linję łamaną, zupełnie niepodobną do układu teraźniejszego (fig. 4), a mianowicie α usunie się wówczas ku dołowi i na prawo od β zaś η na końcu przeciwległym zejdzie znacznie niżej od ζ.

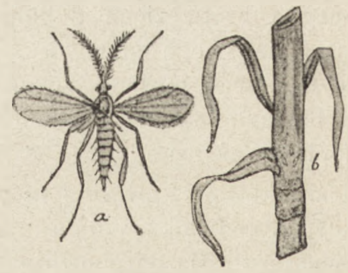
Fig. 4.



(d. c. n.)

MUCHA HESKA.

Można było przypuszczać, że dzięki obfitym deszczom i niskiej temperaturze tegorocznego lata nie będziemy mieli kłopotu z muchami, i rzeczywiście te muchy, które, brzęcząc nieznośnie, przeszkadzają nam w poobiedniej drzemce, nie dały się w tym roku we znaki; niewątpliwie też w tym roku składnicy materjałów aptecznych nie mieli wielkiego zbytu na te środki mordercze, których cały szereg używany bywa dzisiaj na zagładę rodu muszego. Niezupełnie jednak zostaliśmy uwolnieni od tego gatunku owadów, bo oto niektóre okolice kraju nawiedziła, jak słyszymy, tak zwana *mucha heska*, czyniąc wielkie spustoszenia wśród naszych pól, szczególniej pszenicy. Nazwa: mucha heska niejednego może w błąd wprowadzić co do zewnętrznego wyglądu owadu, bo jakkolwiek również, jak nasza mucha „domowa“ posiada ona tylko parę skrzydeł i do tego samego rzędu „dwuskrzydłych“ należy, to jednak cienki i wysmukły, a przytem opatrzony długimi różkami (czułkami) owad nie jest zupełnie podobny do muchy. Systematyka też, umieszczając naszego szkodnika w podrzędzie Długorogich, do którego między innymi i komar należy, zalicza go do oddzielnej rodziny Pryszczarek (*Cecidomyia*). Gatunki pryszczarek są bardzo liczne (około 100 znamy w Europie); cechę ich wspólną, mimo podobną zewnętrzną budowę— zaokrąglone skrzydła o trzech żyłkach, długie bardzo nogi i t. d. — stanowi krótkotrwałe, zaledwie parudniowe życie i jednakie warunki, w których się rozwój owadu odbywa. Wszystkie bowiem pryszczarki (samice) składają jajka na roślinach, w miejscach, które uprzednio nakłuwają swym wydłużonym i ostrym na końcu odwłokiem. Z jajek wewnątrz rośliny wylęgają się larwy i te powodują następnie w danej części rośliny nabrzmienia rozmaitego kształtu i wielkości, jak pryszcze (stąd zapewne nazwa „pryszczarek“ powstała), narośle, galasy i inne. Tego rodzaju nowotwory roślinne znane są powszechnie, ale przypominamy, że oprócz pryszczarek wywoływać je mogą i inne owady, mianowicie galasówki z rzędu Błonkoskrzydłych, który obejmuje pszczoły, osy itp. Zanim przejdziemy do opisu muchy heskiej, wspomnieć tu wypada o dziwnem zjawisku, obserwowanem wśród niektórych gatunków pryszczarek; nazwane *pedogonezą* polega ono na tem, że już w larwie owadu mogą się wytwarzać jajka, które w ciele macierzystem rozwijają się w nowe larwy, poczem larwa macierzysta ginie. Naturalnie, proces podobny, z wielu względów nadzwyczaj ciekawy, sprzyja w wysokim stopniu mnożeniu się owadu.



Interesująca nas pryszczarka — pryszczarka zbożowa (*Cecidomyia destructor* ob. rysunek a) maleńkich rozmiarów — długość jej nie przenosi 4 mm. — zupełnie czarna, wedle niektórych badaczów część odwłoku i czułki bywają koloru krwawo-czerwonego, cała jest, nie wyłączając skrzydeł, pokryta krótkimi włoskami. Mniejszy od samicy, lecz dłuższemi niż ona obdarzony czułkami, posiada samiec na końcu odwłoka rozdwojenie, podczas gdy u samicy odwłok wydłuża się w tak zwane pokładełko, o celu którego mówiliśmy wyżej.

Smutną swą sławę zawdzięcza pryszczarka zbożowa tej okoliczności, że rośliną, na której najlepiej rozwija się jej potomstwo, jest pszenica i żyto. W ciągu swego dwudniowego życia produkuje pryszczarka zb. do 70 jajek, które po 2 lub 3 składa w nasady liścia przy

pierwszym lub drugim kolanku od ziemi źdźbła zbożowego (ob. rys. b). Tkanka roślinna w tem miejscu przeobraża się, i naturalnie, osłabia, a gdy kłos się wykształci, takie źdźbło osłabione, nie będąc w stanie wytrzymać ciężaru, przy lada podmuchu wiatru, ulega złamaniu, i w rezultacie, jeżeli pole nawiedzone było licznie przez pryszczarki, łan zboża wygląda jak po gradobiciu.

Walka z tymi szkodnikami jest tem trudniejsza, że w ciągu roku wydają one dwa pokolenia: wiosenne i jesienne. Pokolenie wiosenne, czyli zimowe, zaraża na wiosnę zboża ozime; wykształcone w ciągu lata owady stanowią pokolenie jesienne, czyli letnie. Zjawiając się jesienią, składają one jajka na zasiewy, a wylęgłe z tych jajek larwy, czyli czerwie, zimują w ziemi, na wiosnę przekształcają się w poczwarki, a potem w dojrzałe owady, które w kwietniu i maju nawiedzają zielone jeszcze zboża.

W tych okolicach więc, gdzie się ukazała poczwarka zbożowa, należy możliwie opóźnić zasiewy jesienne, aby wylęgłe w ciągu lata owady nie mogły składać jajek na wschodzący zasiew; co się zaś tyczy miejscowości, nie napastowanych dotąd przez szkodnika, to powinny one jaknajwiększą zachować ogłędność, sprowadzając z innych miejscowości słomę. Dziś pryszczarka zbożowa najdotkliwsze czyni spustoszenia w Ameryce Północnej; w tym względzie rok 1886 upamiętnił się szczególniej. Dostał się zaś ten owad do Ameryki, jak twierdzi historya, już w roku 1778, dokąd wraz ze słomą przywieziony był jakoby przez najemne wojsko heskie i dlatego nazwę muchy heskiej nosi.

Adam Kudelski.

Szkice z kolei kaliskiej.

IV.

Na oddziale III: Zgierz-Zduńska Wola.

Zaraz za stacją Zgierz zwraca uwagę ruchliwy punkt, jakim jest przecięcie linji kolejowej z szosą Zgierz-Łódź. Po wysokim moście o trzech przęsłach, opartych o przyczółki i żelazne kratowe filary, górą przechodzą pociągi kolei, pod spodem zaś szparko pędzą wagony kolejki elektrycznej: Łódź-Zgierz-Pabjanice. Wymijają one w drodze to duży wóz frachtowy, to wykwintny powóz bogatego fabrykanta, bryzgający błotem z pod gumowych kół na liczne grupy przechodniów. Głuchy świst lokomotywy, ostre dźwięki dzwonków kolejki, trąbki cyklistów i nawoływania furmanów, na tle turkotu i gwaru, tworzą jakgdyby zapowiedź heroldów, że zbliżamy się do piątego z rzędu, pod względem liczby mieszkańców, miasta w całem państwie (Petersburg, Moskwa, Warszawa, Odessa, Łódź).

Że jest ono pierwszem w kraju środowiskiem fabrycznem, znamionuje ten ciemny całun dymów, w który spowinęło się całe, ten las kominów, sterczących ku górze, to zniszczenie natury, którą smok przemysłowy w paszczy swej przeżuwa i przekształca.

Wody tu niebywałych barw; spływają bowiem w nich ścieki z najrozmaitszych farbierni; drzewa, czerpiące wilgoć z zatrutej ziemi, schną, lub chorobliwie się wykrzywiają, trawy wysychają, a cała roślinność dusi się w gęstych tumanach dymu i mdłego zapachu zepsutych wód. Mimo to wszędzie gęsto siedziby ludzkie, nigdzie swobodnej przestrzeni, ani cichego zakątka. A wcale ładny był ten kawałek drogi ze Zgierza do „Łodzi miasta“, jak mówi zawsze okoliczny mieszkaniec.

Zabudowania warsztatów, remizy parowozów, domy mieszkalne służby stacyjnej, nareszcie dworzec oryginalnym bastjonem wysunięty w stronę przybywającego pociągu, witają podróżnego u wstępu do Łodzi.

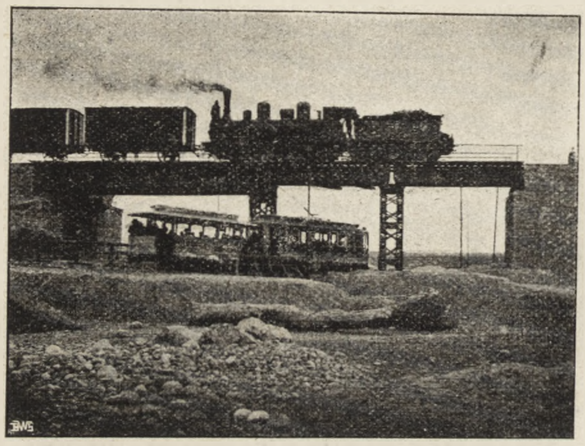
O wielkości i ludności dawnych ziem i miast wybornie można sądzić z list poborowych, wyznaczających siły zbrojne na wyprawę pruską Kazimierza Jagiellończyka w r. 1459-ym. Liczba wystawionej siły zbrojnej była proporcjonalną do ludności i zamożności miasta, stąd z przepisanej liczby wojowników możemy sądzić o jego zaludnieniu. Na wspomnianą wyprawę Łódź, podobnie jak Zgierz, miała wystawić jednego żołnierza pieszego.

W r. 1793-im spis ludności, sporządzony przez rząd pruski, notuje tu 44 domy i 190 mieszkańców, a w sto lat później ludność tutejsza przedstawia olbrzymią liczbę: z górą 320000 ludzi.

Zapoczątkowany przez rząd Królestwa kongresowego rozwój przemysłu fabrycznego nad brzegami Łódki rozwinął się zdumiewająco.

Bogaty rozwój przemysłu i wielki napływ ludności wytworzyły tu duże ogniska życia kulturalnego, zaopatrując je w przeróżne urzą-

dzenia społeczne, niezbędne w każdem wielkiem zbiorowisku ludzkiem. Jest tu więc 5 szpitali, 5 ochron, 7 przytułków, 42 szkół paroklasowych i 49 jednoklasowych, 22 towarzystwa, 4 teatry, sala koncertowa, piękny park, drewniane bruki, telefoniczne połączenie



Kolej kaliska i elektryczna pod Zgierzem.

z Warszawą, olbrzymie gmachy fabryczne, wspaniałe pałace i wille fabrykantów, rzeźnie centralne, oświetlenie auerowskie.

Pod pewnemi względami Łódź wyprzedziła nawet Warszawę: ma ona jedyne w kraju tramwaje elektryczne, ma też jedyny zwierzyniec w parku Helenowskim.

Pod względem narodowościowym Łódź, przez długie lata nawskroś niemiecka, w ciągu ostatnich paru lat szybko traci swój obcy cha-



Dworzec w Łodzi.

rakter. Szerokie masy robotnicze miejscowe, jak również coraz znaczniejsza ilość inteligencji polskiej wypierają panujący do niedawna język niemiecki i nadają miastu ton bardziej swojski. Mimo to dużo tu jeszcze na każdym kroku spotyka się niemczyzny, często bardzo na szyldach sklepów niema wcale napisów polskich, a czasem i rozmówić się trudno po polsku.

Prawdziwie dobrym pomysłem było zaprowadzenie w mieście tramwajów elektrycznych. Przy wąskiej a długiej figurze miasta oddają one nieocenione dobrodziejstwo mieszkańcom, a jak ci z nich korzystają, to wskazują cyfry, według których tramwaje, przebiegając 201257 wiorst miesięcznie, w ciągu kwartału I-go roku 1902, przewiozły 3387872 pasażerów.

Najważniejszą ulicą w mieście jest Piotrkowska, ciągnąca się z biegiem szosy. Tu najwspanialsze gmachy, najwykwitniejsze sklepy, najbogatsze składy znalazły pomieszczenie. Ma ona dziwny charakter zmieszanego bogactwa z ubóstwem: obok wyniosłych pałaców, zdobnych w marmury i lustrzane szyby, stoją



Ulica Piotrkowska w Łodzi.

małe parterowe, papą kryte, chałupki z marnemi sklepikami i gromadami brudnego drobiazgu.

Te różnice gmachów na jednej ulicy rozwijają się jako różnice w przepychu ulicy Piotrkowskiej w stosunku do jej sąsiadek.

Ulice te odbijają w sobie odmienność charakteru i pozycji społecznej mieszkańców miasta, a niwelująca wszystko śmierć nie kończy tych różnic, przeciągając je nawet poza mury cmentarne: jedna wspaniała aleja, gdzie stoją rzędem, kapiące przepychem, pomniki z nazwiskami: Grohmanów, Geyerów, Lorentzów, Biedermannów i innych, pełne marmurowych rzeźb i kosztownych klombów, a zaraz za niemi ciche bezimienne mogiłki, zarosłe trawą i pozapadane w ziemię, oto obraz

cmentarza łódzkiego, pełnego jaskrawych sprzeczności, jak i życie łódzkie.

Jadąc dalej koleją kaliską, o 7 wiorst za miastem spotykamy most na Nerze. Na most



Ratusz w Pabjanicach.

ten, 30 sążni długi, zużytkowano 7400 pudów żelaza. W Nerze płynie coś niby woda, niby smoła, w każdym razie coś wstrętnego. Zapewne tu, jak w biblijnem morzu Martwem żadna żywa istota przebywać nie może.

Na wiorście 145-ej stoi stacja Pabjanice, ważny punkt wytwórczy z rozwiniętym przemysłem tkackim i przędzalniczym. W ogólnym charakterze mają Pabjanice wiele podobieństwa do Zgierza. Też same urządzenia: szkoły, ochrony, szpitale, kluby, nadające miastu charakter kulturalny, tuż obok średniowiecznych kopcących latarni, cuchnących rynsztoków, wstrętnych brudów w podwórzach domów i bezbrzeżnej nędzy wśród wielu mieszkańców.

Z uczuciem ulgi wyjeżdża się z tego zaczarowanego koła wielkiego przemysłu, co dziwnemi rządząc się prawami, sypie potoki złota pod nogi jednych, wydzierając kawałek czarnego chleba innym.

Za Pabjanicami ku Łaskowi kolej przebywa teren trochę falisty, a na wiorście 160-ej stoi stacja Łask.

Ubogie to dzisiaj miasteczko miało niegdyś wspaniałe karty dostatku i znaczenia, ale zawsze tylko dzięki poparciu swych dziedziców. Zwłaszcza rodzina Łaskich nie szczędziła nakładów, aby swą rodową rezydencję uświetnić. Arcybiskup Jan Łaski, budując tu wspaniały kościół, cmentarz naokoło niego wysypał ziemią z Jerozolimy, a gdy się chwalił z tego przed Zygmuntem Starym, ten niechętnie odparł: „Żebyś ty mi nawiózł proszowskiej ziemi na Czerskie piaski, tedy większaby z tego była pociecha.“

Ślady dawnej świetności pozostały tylko w kościele, gdzie ciekawe pergaminy, antyfonarze, bulle i sprzęty kościelne zostały jako dowody hojności Łaskich.

Mieszczanie tutejsi zachowali zwyczaj trzymania straży przy grobie Chrystusa w Wielkim Tygodniu w szatach żołnierzy rzymskich. Wieśniaczki w okolicach Łasku noszą te charakterystyczne haftowane czepce, spadające nisko na plecy, ze szlarką koło twarzy. Czepce takie z bardzo małemi zmianami będą się już powtarzały przez całą Wielkopolskę aż do Kalisza.

Z Łasku tylko 11 wiorst do Zduńskiej Woli. Liczne wiatraki koło tego miasta znamionują brak wód o szybkich spadkach. Najciekawszą jednak gałęzią tutejszego przemysłu jest ręczne tkactwo po domach, które jakoś wytrzymuje współzawodnictwo z wielkim maszynowym przemysłem fabrycznym.

Samo miasto, liczące 20000 mieszkańców, rozciągnęło się jako długa, parowiorstowa ulica przy szosie. Duży rynek z gościnnym dworem przylega tuż do szosy. Nad miastem górują wieże kościołów katolickiego i ewangielickiego. Mają też tu dom modlitwy baptyści dla swej gminy, złożonej z 800 osób.

Miasto nosi się obecnie z wielu projektami, mianowicie zamierza ono: budować dwie studnie artezyjskie, zaprowadzić lepsze oświetlenie (obecnie naftowe), otworzyć Towarzystwo dobroczynności, muzyczne. Przydałyby się też



Budowa mostu na Nerze.

tutaj i większe szkoły, dotychczas bowiem są tu tylko szkoły początkowe. Straż ogniowa ochotnicza liczy 140 członków. Z towarzystw finansowych istnieje tu kasa pożyczkowo-oszczę-

dnościowa i Towarzystwo wzajemnego kredytu, mające 25000 rubli wkładów, złożonych przeważnie przez drobnych rękodzielników.

Ogólna produkcja miasta wynosi podobno 20 milj. rubli. Sądzę, że jestto cyfra przesadzona, lecz wydostanie u nas stałych liczb statystycznych jest wprost niepodobieństwem: źródła urzędowe są niedostępne, prywatne stronnie fałszywe i w błąd wprowadzające. W tej samej Zduńskiej Woli otrzymałem np. informacje co do ilości warsztatów tkackich ręcznych w mieście: osobistość zupełnie poważna, mieszkająca tu od lat 35-iu, podała mi liczbę warsztatów „około 2000“. Tymczasem jeden z większych przedsiębiorców tutejszych ogłasza w „Gazecie Kaliskiej“, że ma 1200 warsztatów, a takich przedsiębiorców jest tu wielu. Inny pan, zajmujący w mieście poważne stanowisko urzędowe, podniósł mi cyfrę warsztatów do „6000“, inny jeszcze wskazał przeszło „12000“. Słowem niema zupełnie możności wynaleźć cyfrę pewną, chybaby należało urządzić spis jednodniowy.

Odebrałem wrażenie, iż rzeczywistość jest bliższą cyfr wyższych, aniżeli niższych. Byłem bowiem w kilku izbach, gdzie pracują tkacze i zastawałem od 4 do 7 warsztatów w jednej. Gdyby więc z 20000 ludności było tylko 1500 takich przedsiębiorców, posiadających średnio po 5 warsztatów, to liczba ich wyniosłaby już 7500 sztuk. Za większą ilością warsztatów przemawia i ta okoliczność, że miasto produkuje tygodniowo z górą 10000 sztuk tkanin.

Tkacze, t. zw. tutaj „webry“, biorą materjał od fabrykantów i utkane sztuki im oddają; przy „dobrym czasie“ można zarobić 8 rb., w „kiepskim“—4 ruble tygodniowo. Weber sam nie robi, lecz na jego warsztacie robią czeladnicy, którym on płaci ²/₃ zarobku, a sam bierze ¹/₃.

Obecnie „czas jest kiepski“, co nawet wykazuje spadek cen warsztatów. Dawniej za warsztat płacono 40—50 rb., obecnie można dostać cały warsztat za 15 rb.

Al. Janowski.

TRYPOLIS.

Od pewnego czasu coraz bardziej uwidoczniają się zamiary Włoch do włączenia Trypolisu w sferę swych wpływów, a nawet do objęcia protektoratu nad tym krajem. Z tego powodu Trypolis zwraca dziś na siebie powszechną uwagę i dlatego będzie zapewne na czasie, jeżeli zapoznamy cokolwiek czytelników ze znaczeniem tej jedynej bezpośredniej posiadłości Turcji w Afryce.

Szeroki pas ziemi, ciągnący się ku południowi od zatok morza Śródziemnego, Wielkiej i Małej Syrty (czyli Sydra i Gabès) mało jest znany w Europie. Turcy zazdrośnie ochraniają Trypolis od ciekawości badaczy i podróżników, utrudniając im różnemi sposobami badanie topografji kraju, jego ludności, produktów i bogactw naturalnych. Chcą oni w ten sposób uchronić tę swoją posiadłość od pożądliwości ze strony obcych mocarstw.

Sam przez się Trypolis przedstawia przedłużenie pustyni Sahary, gdzie życie kwitnie tylko na oazach. Znaczenie więc Trypolisu opiera się nietyle na jego bogactwach naturalnych, ile na jego położeniu gieograficznem, dogodnem dla handlu z Sudanem. Ponieważ w tem miejscu morze Śródziemne znacznie zagłębia się w ląd Afryki, od wybrzeży więc Trypolisu prowadzą *najkrótsze* drogi karawanowe przez uciążliwą pustynię do Sudanu i z powrotem. Dlatego przedmioty handlu z Sudanu kierują się przeważnie do portów Trypolisu, a zwłaszcza do miasta portowego tejże nazwy, które jest pośrednikiem handlowym pomiędzy Europą z jednej a Trypolitanją i środkowym Sudanem z drugiej strony; jest ono też punktem wyjścia karawan, dążących do jeziora Czad i miejscem składowem towarów sudańskich, przeznaczonych do ładowania na okręty.

Płaskie wybrzeże zatok obydwu Syrt mało przedstawia warunków do urządzania względnie dogodnych przystani. Sam port Trypolis niezupełnie zasługuje na nazwę portu: przedstawia on raczej miejsce dogodne do zarzucenia kotwicy, zasłonięte od strony morza za pomocą łańcucha skał podwodnych. Okręty o dużej pojemności muszą się zbliżać do brzegu z wielką ostrożnością, sondując wciąż głębokość morza. Gdy tylko w porcie zauważą zbliżający się statek, natychmiast wysyła się naprzeciw niego doświadczonego przewodnika, który przeprowadza okręt pomiędzy ławicami piasku do miejsca dogodnego do zarzucenia kotwicy.

Pomimo te niedogodności Trypolis posiada niezmiernie ważne znaczenie handlowe, i ruch handlowy pomiędzy nim a Sudanem z roku na rok coraz bardziej się zwiększa.

Przeszło 8,000 wielbłądów z towarami wychodzi stąd corocznie do Sudanu, a stamtąd do Trypolisu przychodzi ich do 12,000 na rok.

Tkaniny bawełniane, po większej części pochodzące z Manchester, stanowią obecnie główny przedmiot handlu Trypolisu. Przedstawiają one 70% ogółu towarów europejskich. Znaczna część tych tkanin pozostaje w Trypolitanji, gdzie wyroby bawełniane weszły w powszechny użytek, reszta wysyła się do Afryki środkowej za pomocą karawan z portów Trypolis i Benghazi. Przybywszy do Bornu, Kanem i innych krain, leżących naokoło jeziora Czad, bawełna nabiera charakteru monety zamiennej, rywalizując skutecznie z talarami austrjackiemi z wizerunkiem Marji Teresy, wartości 4,5 franków. Takiemu talarowi odpowiada sztuczka bawełny, mająca 70 ctm. szerokości. Wszelkie tranzakcje handlowe regulują się albo talarami albo takiemi właśnie sztuczkami bawełny. Toteż karawany, udające się do Sudanu, wiozą ze sobą sporą ilość takich zwojów bawełny-monety, tem więcej, że wskutek znacznej swej objętości podobna moneta mniejszą budzi pożądliwość w rozbójniczych plemionach Sahary, koczujących wzdłuż drogi karawan, aniżeli talary austrjackie.

Przeciętna wartość przywożonych tkanin bawełnianych dochodzi do 5 milj. franków rocznie.

Pozostała ilość, t. j. 30% przedmiotów wwozu składa się z rozmaitych austrjackich i niemieckich towarów, sprzedawanych jako „articles de Paris“, jako to: tkaniny wełniane, norymberszczyzna, broń i proch, rafinada i cukier w głowach (ten ostatni pochodzi z Francji), herbata, przedmioty szklane, wyroby żelazne i t. p.

Głównemi zaś towarami, które karawany przywożą z Sudanu do Trypolisu i innych portów, są: kość słoniowa, skóry garbowane, strusie pióra, proszek złoty, wyroby skórzane (safjan) i t. d.

Kość słoniowa sprzedawana bywa na drodze, zanim jeszcze dojdzie do Trypolisu. Firmy, zajmujące się tym handlem, wysyłają na spotkanie karawany swoich agientów, którzy na kilka dni przed spodziewanym powrotem karawany zawierają z niemi umowy, tak że kość słoniowa, przybywszy do Trypolisu, umieszcza się wprost w składach nabywców, którzy ją wysyłają do Londynu, posiadającego monopol na handel tym towarem. Wogóle wartość kości słoniowej, wywożonej z Trypolisu, dochodzi do 5 milj. fr. rocznie.

W rękach znowu Amerykanów znajduje się prawie cały handel garbowanemi skórami, dochodzący również do sumy 5 milj. fr.

Złoto, wywożone z Damergu i Bornu, przedstawia wartość 4 milj. fr. Jeżeli do tych głównych towarów dołączymy jeszcze strusie pióra, wyroby skórzane i t. d., to zobaczymy, jak wielkim jest ruch handlowy pomiędzy Trypolisem i Sudanem. Ruchowi temu sprzyja i ta okoliczność, że towary sudańskie, wchodząc do Trypolisu, wcale cła nie opłacają.

Od kilku lat władze tureckie troszczą się o jakie takie zabezpieczenie Trypolisu od napaści obcych mocarstw. Ponieważ port ten od strony morza zabezpieczony jest łańcuchem skał podwodnych, przez które trudno się przedrzeć bez pomocy doświadczonego sternika, władze więc tureckie głównie zwróciły uwagę na ochronę miasta od strony lądu. Urządzono niedawno szereg odosobnionych fortów, zaopatrzonych w armaty Kruppa; powiększono garnizon do 6000 ludzi. Wogóle zaś siły wojenne Trypolitanji dochodzą do 12000 żołnierzy z 72 armatami.

Z pomiędzy innych portów tureckich nad morzem Śródziemnem najważniejsze po Trypolisie znaczenie posiada Benghazi na półwyspie Barka. Obroty handlowe tego portu dochodzą do 12-tu miljonów fr., dzieląc się w połowie pomiędzy przywóz i wywóz. Mniejsze już znaczenie mają porty: Derna, Bomba i Tobruk.

S. Ł.

Z wędrówek po świecie.

XXXI.

(Erard.—Ciekawość ukarana i nagrodzona.— Pianino.— Rodowód fortepianu: klawikord, spinet, klawicymbał, pantaleon.—Fortepiano.—Koleje życia Erarda.)

W dniu 5-ym sierpnia Strasburg obchodzi rocznicę śmierci jednego z swych najgienialniejszych synów. Kto z wykształconych nie zna nazwiska Erarda? W technice budowy fortepianu i pianina zajmuje on takie same miejsce zaszczytne, jak w sporządzaniu skrzypiec rodziny Amatich, Guarnerich, Stradivarich; jak Joachim Tielke w Hamburgu, Stajner w Tyrolu, Antoni i Karol Ludwik Bachmannowie w Berlinie.

Niby motyl z poczwarki rozwijał się dzisiejszy fortepian. Dzieje jego jeszcze nierozjaśnione należycie. Zdaje się, że początek dał instrument, zwany monokordem (monochord), służący w starożytności do doświadczeń dźwiękowych. Monokord — jak wskazuje ta nazwa, pochodząca z języka greckiego — miał jedną strunę; potem w pudełku umieszczono cztery struny, równo nastrojone, co zwano kanonem; wreszcie w wiekach średnich liczba strun doszła do ośmiu, skutkiem czego przyrząd otrzymał miano polikordu (polychord) czyli „wielostrunowca“. Dzięki dodaniu klawjatury powstał instrument muzyczny, zwany klawikordem, który dożył nawet początków XIX wieku, ponieważ wydawał tony bardzo czyste i umożliwiał cieniowanie tychże. Owo dodanie klawjatury nastąpiło w wieku XV, najpóźniej z początkiem wieku XVI. Niemcy w zwykłej skromności sobie przypisują zasługę tego wynalazku. Wnet do współzawodnictwa z klawikordem wystąpił spinet o najrozmaitszych kształtach. Nazwa „spinet“ pochodzi od słowa włoskiego „spinetta“ (francus. „épinette“). Epoką rozkwitu tego instrumentu były stulecia XVI — XVIII. Wynalazcą miał być wenecjanin Giovanni (Jan) Spinetti w XVI wieku. Odmiana spinetu, zwana klawicymbałem (Clavicembalo), cieszyła się wielką popularnością pod koniec wieku XVIII. Klawicymbał panował wtedy tak wszechwładnie, jak teraz fortepian, miał nawet jego postać i wielkość, podczas gdy spinet był znacznie mniejszym. W spinecie i klawicymbale były struny szarpane.

Wynalezienie pantaleonu popchnęło technikę budowy tego instrumentu na nowe tory. Pantaleon (po francusku „pantolon“) zawdzięcza miano wynalazcy Pantaleonowi Hebenstreitowi (zm. r. 1750). Wprowadził on pierwszy zamiast szarpania strun, młotki, które uderzały o struny za pociśnięciem klawisza. Ludwik XIV, zachwycony pięknością dźwięków, nadał instrumentowi miano powyższe. Odtąd reforma, wprowadzona przez Hebenstreita, bierze górę w budowie tych narzędzi muzycznych.

Fortepian w znaczeniu dzisiejszem sporządził Włoch Bartolommeo Cristofori w roku 1711. Nazwał go „Cemballo a martelletti“ (cymbałem młotkowym). Wnet pośpieszyli z podobnemi instrumentami Francuz Marius i organista niemiecki Schröter. „Pianoforte“ lub „fortepiano“ zwano taki instrument dla tego, że stosownie do potrzeby młotki uderzają silniej lub łagodniej o struny, czego nie brakowało wszystkim poprzednim kategorjom instrumentów.

Odmianą fortepianu są pianina. „Pianino“ znaczy w języku włoskim „mały fortepian“. Rozkwit prawdziwy tego instrumentu, w którym struny stoją pionowo, zamiast leżeć poziomo, jak w fortepianie, zaczyna się koło r. 1840. Pianino weszło w modę dzięki temu, że pozwala na oszczędność miejsca w pokoju. Zasadę umieszczania strun pionowo stosowano już w stuleciu szesnastem do „clavicytherium“, a w wieku ośmnastym do tak zwanych „żyraf“ to jest fortepianów, ustawionych pionowo. Te niezmiernie wysokie instrumenty ochrzczono z racji ich wysokości mianem długoszyjnych kamelopardalidów.

Sebastjan Erard urodził się 5 kwietnia r. 1752 w Strasburgu. Niemcy, oczywista, liczą go teraz do swoich dlatego, że ujrzał światło dzienne w stolicy Alzacji. Lecz już nazwisko wskazuje, że rodzina Erardów nie miała nic wspólnego z żywiołem niemieckim. Ojciec Sebastjana, ubogi stolarz, dał synowi wyborne wiadomości fachowe, lecz więcej nie mógł mu ofiarować. W szesnastym roku życia, w r. 1768 ruszył młodzieniec, jak wielu Francuzów przed nim i po nim do Paryża, do tego źródła sławy, majątków, karjery dla tysięcy, do grobu wszystkich nadziei dla miljonów.

Na bruku paryskim Erard znalazł szybko robotę u fabrykanta fortepianów. Bez stolarzy taka fabryka byłaby jak bez ręki. Erard pracował pilnie, lecz patrzył jeszcze pilniej. Interesowało go, jak to się robi taki instrument. Pytał się to o ten szczegół, to o inny; po pewnym czasie przyswoił sobie nowe rzemiosło. Owa ciekawość natrętna nie podobała się przecież fabrykantowi, zazdrosnemu o tajniki swego przedsiębiorstwa. I zrobił kapitalne głupstwo: wypowiedział Erardowi miejsce.

Lecz fortuna sprzyjała młodzieńcowi. Konkurent dotychczasowego chlebodawcy przyjął go za robotnika, lecz już do mechanizmu fortepianów. Trochę zrobił to przez złość do współzawodnika, trochę dlatego, że słyszał od ludzi pochwały dla dużych zdolności Erarda. Nie zawiódł się na nich. Zamówiono u niego fortepjan o mechanizmie bardziej złożonym, niż dotychczasowe. Stary majster nie umiał podołać zadaniu. Włożył je tedy na barki czeladnika pod warunkiem, że za twórcę będzie

uchodził on, majster. Erard się zgodził. Zbudował fortepian, który dźwięcznością tonów, kształtem, jakością mechanizmu wzbudził podziw ogólny. Majster, zrzuciwszy pychę z serca, nie taił, kto jest naprawdę konstruktorem instrumentu.

Paryż, świat elegancki i artyści, zachwycali się Erardem. Rósł w sławę, otrzymywał zamówienia, poznawał ludzi, od których się uczył nowych pomysłów. Bo uczyć się, kombinować, ulepszać kunszt obrany było namiętnością Erarda. Jeden z protektorów wprowadził go do domu księżnej de Villeroi. Przyjaciółka sztuk, zwłaszcza muzyki, oddziaływała na niego bardzo dodatnio. Chcąc mu umożliwić pracę nad nowemi wynalazkami, pracę bez troski, dała mu mieszkanie i życie, a nadto urządziła w własnym pałacu kompletny warsztat mechaniczny.

Erarda nie olśniły wygody, jego pilności nie uśpił spokój o jutro. W pałacu Villeroi zbudował pierwsze pianino własnego pomysłu. Poprzednio nie używano tego instrumentu we Francji. Niewielką ilość pianin, jakie się znajdowały w Paryżu, sprowadzono z Londynu, z Regensburga (Ratysbony) lub Augsburga.

Księżna pewnego dnia spytała Erarda, czy potrafiłby zrobić pianino. Ten z zapałem podjął się owej pracy. Pianino, zrobione przez niego, okrzyczano w Paryżu za szczyt pomysłowości i dobrego smaku.

Erard przystąpił do założenia fabryki na współkę z bratem, Janem Baptystą. Przedsiębiorstwo rozwinęło się wspaniale. Podczas rewolucji obaj Erardowie, schroniwszy się do Londynu, założyli tam również fabrykę, która zakwitła na podobieństwo paryskiej. Erard nie zaniedbywał robić nowych wynalazków i udoskonalać tych ostatnich.

Zmarł jako miljoner w dawnym, przez niego kupionym, zamku królewskim La Muette pod Passy, dnia 5 sierpnia r. 1831. Fabryki, które założył, istnieją po dzień dzisiejszy pod firmą „Pleyel i Erard". Wychodzi tych fortepianów z Francji rocznie niemal za trzy miljony franków rocznie.

Wiedeń. *Adam Nowicki.*



Projekt kolei żelaznej z Zakopanego na Świnnicę wykonał inż. Walerjan Dzieślewski i przedstawił na wystawie wynalazków polskich we Lwowie. Według tego projektu długość kolei wynosiłaby 11700 metrów; na przestrzeni 4 kilometrów pomiędzy Zakopanem a Kuźnicami projektowana jest zwykła kolej żelazna, dalej zaś kolej zębata, mająca długości 7700 metrów. Punktem wyjścia dla kolei jest Zakopane; przez ulice Jagiellońską i Chałubińskiego linja kolejowa szłaby do pierszej stacji—Kuźnic, stamtąd przekroczywszy potok Bystra, ciągnęłaby się wdłuż Kasprowego i potoku Jaworzynki do miejscowości, zwanej Ruda, gdzie urządzonoby drugą stację. Od Rudy linja ma być poprowadzona w kierunku południowo-zachodnim do stacji Hale, dalej zaś, zostawiając Beskid po prawej stronie, do przełęczy Liljowe, skąd w kierunku południowym, wdłuż granicy do przełęczy pod Świnnicą. Budowa kolei nie napotkałaby nigdzie znaczniejszych trudności, na całej bowiem projektowanej przestrzeni tor wszędzie zbity i stały, a materjału budowlanego i kamieni poddostatkiem. Szybkość tej pierwszej w kraju kolei górskiej wynosiłaby 8 klm. na godzinę, czyli, że z Zakopanego pod Świnnicę możnaby przybyć w $1^{1}/_{2}$ godziny, wliczając już w to przystanki po cztery minuty. Miłośnicy Tatr powitają niewątpliwie z uznaniem ten projekt, który inż. D. sam energicznie popiera i nie szczędzi starań w celu nadania mu kształtów realnych.

G.

Łzy św. Wawrzyńca. Dnia 9-go i 10-go b. m., o ile tylko pogoda dopisze, będziemy świadkami dość ciekawego zjawiska niebieskiego, zwanego sierpniowym rojem gwiazd spadających. Cechy charakterystyczne tego rojowiska (zwanego także „Łzami św. Wawrzyńca" albo „Perseidami") różnią się znacznie od znanego rojowiska listopadowego. Różnica dotyczy przedewszystkiem okresu. W listopadzie widujemy szczególnie obfite deszcze gwiazd spadających raz jeden na lat 33, zwykle zaś ilość ich bywa w owym czasie znacznie mniejsza. Deszcz sierpniowy bywa równie obfity co roku, co dowodzi, że to ostatnie skupienie zdołało już ogarnąć całą linję orbity (patrz „Gwiazdy spadające" *Naokoło Świata*, №№ 17 do 22 r. b.)

Pierwsze badania natury gwiazd spadających, dokonane przez znanego astronoma Schiaparelli'ego, dotyczą właśnie Perseidów. Deszcz owych meteorów dostrzeżono po raz pierwszy w roku 830-ym po Chr. Ponieważ zaś największą intensywność zjawisko to posiada zwykle około dnia 10-go sierpnia, kiedy Kościół katolicki obchodzi pamiątkę męczeństwa św. Wawrzyńca, przeto nazwano je jego imieniem. Meteory tego rojo-

wiska posiadają punkt radjacyjny w gwiazdozbiorze Perseusza. Ruch ich jest wsteczny, a szybkość jego stosunkowa wynosi, według obliczeń Schiaparelli'ego 8.25 mil gieogr. na sekundę. Spotykamy je zwykle dnia 9-go sierpnia, maximum zaś bywa nocy następnej. Potem ilość ich zmniejsza się do dnia 12-go sierpnia, kiedy zjawisko ustaje zupełnie.

Schiaparelli, chcąc zbadać dokładnie tę właśnie grupę, postanowił przedewszystkiem obliczyć dokładnie elementy jej orbity. Przypuszczając tedy, że punkt radjacyjny posiada wznoszenie proste 44° i zboczenie + 55, otrzymał szereg następujący:

Przejście przez perihelium . . .	23 lipca.
Długość perihelium	343° 38′
Długość podnoszącego węzła . .	138° 16′
Nachylenie orbity.	64° 3′
Odległość perihelium	0.9643

Ruch wsteczny.

O kierunku ruchu wnioskować możemy przedewszystkiem z tego, że maximum zjawiska bywa zawsze w godzinach po annych.

Powyższe elementy zostały obliczone w p zypuszczeniu parabolicznej formy orbity, ponieważ na podstawie danych historycznych, jakie dziś posiadamy, niepodobna obliczyć dokładnie perjodu obiegu. Chcąc jednak otrzymać długość jego przynajmniej w przybliżeniu, Schiaparelli wybrał z katalogów Biot'a i innych lata, kiedy zjawisko roju sierpniowego było najintensywniejsze i przekonał się, że maximum nadchodzi co lat 108. Stąd wniosek, że takim jest istotnie perjod obiegu Perseidów.

Wkrótce potem sam Schiaparelli dostrzegł uderzające podobieństwo powyższych elementów z elementami orbity komety III roku 1862-go. Podajemy tu porównacze ich zestawienie:

Elementy	Perseidy	Kometa III 1862 r.
Przejście przez perihelium . .	23 lipca	23 sierpnia
Długość perihelium	343° 38′	344° 41′
Długość podnoszącego węzła .	138° 16′	137° 27′
Nachylenie (dopełn. do 180°) .	64° 3′	66° 25′
Odległość perihelium.	0.9643	0.9626
Perjod obiegu	108 lat (?)	124 lata
Kierunek ruchu	wsteczny	wsteczny.

Sądząc z tych elementów, kometa i rojowisko mogą się zbliżać ku orbicie ziemi na odległość 0.0047, co wynosi około 700000 kilometrów, a kiedy w dniu 10-ym sierpnia kometa przechodzi przez węzeł orbity, wówczas i ziemia bywa nader bliska tego właśnie punktu.

P. T.

Osiedlenie Indusów w Afryce południowej. Co począć z posiadłościami w południowej Afryce? Oto pytanie, które zaprząta Anglję, rozmyślającą obecnie nad zapełnieniem szczerb, poczynionych przez wojnę, oraz ożywieniem bezludnych obszarów w północnym Transwaalu i Rodezji. Kwestja to dla Anglików ważna, paląca. Wprawdzie Burowie, którzy się szybko mnożą, w prędkim czasie mogliby zaludnić te pustkowia, ale tu właśnie tkwi jądro kwestji, by nie dopuścić do przewagi rasy holenderskiej; należy więc rozwój w tym kierunku powstrzymać za pomocą sztucznej emigracji. Poszukiwacze złota i djamentów tłumnie płyną do tych bogatych krajów, ale liczyć na nich nie można; kopalnie bowiem z czasem się wyczerpią; zresztą są to tylko awanturnicy, którzy po dorobieniu się grosza uciekają tam, skąd przybyli; rządy zaś europejskie nie zdają się popierać wychodztwa do tych stron, tembardziej, że młode państwa kolonjalne, Niemcy i Włochy, mają własny interes w zaludnianiu swych zamorskich posiadłości. Nie należy również mieć nadziei, by murzyni mogli kiedykolwiek przyswoić sobie, jak Japończycy, cywilizację europejską, przejmują oni zazwyczaj tylko wady europejczyków i potrzebują kierunku ras wyższych. O nich więc, jako o żywiole ku podniesieniu kultury, nie może być mowy. Tem mniej Chińczyk nadaje się do tego celu. Aczkolwiek pracowity i oszczędny, jest on wrogi cywilizacji europejskiej i wiecznie marzący o powrocie do ojczyzny. Pozostaje więc ten niewyczerpany zbiornik ludzi, Indje, zamieszkany przez pracowitych, przemyślnych, uczciwych ludzi. Posiadają oni tę wyższość nad europejczykami, że są wytrzymalsi i wstrzemięźliwsi od kolonistów z Europy. Im to więc najwłaściwiej przystoi rola zaludnienia Afryki południowej, chociażby z tego względu, że wychodźtwo ich może stać się najskuteczniejszym środkiem zmniejszenia klęsk głodowych, tak często a groźnie nawiedzających Indje.

(in.)

Fundusz na podróże. Dla uczczenia pamięci syna swego, księcia Henryka Orleańskiego, zmarłego podczas trzeciej swej podróży do Indochin, książę Chartres wręczył francuskiemu Towarzystwu gieograficznemu sumę 11,000 franków na utworzenie funduszu podróżniczego. Z odsetek od tego funduszu wydawana być ma co trzy lata kwota 1000 fr. Francuzowi, w celu ułatwienia mu odbycia podróży gieograficznej i ekonomicznej z pożytkiem dla interesów narodowych, z uwzględnieniem przedewszystkiem badań Azji.

(in.)

Postęp w szybkości podróżowania. Deputowany francuski, Juljusz Roche ogłosił w tym roku pracę o postępach w szybkości przenoszenia się z miejsca na miejsce. Ażeby ten postęp przedstawić najjaskrawiej, porównał on szybkość ruchu osobowego na dystansie Paryż-Calais w rozmaitych czasach i odpowiednio do tego cenę za przejazd. Odnośne dane przedstawione są w następującej tablicy, w której liczby drugiej kolumny oznaczają średnią szybkość na godzinę w kilometrach, a liczby trzeciej kolumy—taryfę przewozową za kilometr:

1692 rok	1.6 kilom.	10.76 cent.	
1786 „	3.6 „	19.52 „	
1814 „	6.8 „	13.01 „	
1834 „	9 „	18.62 „	
1900 „	90.8 „	11.20	I kl.
		7.55	II „
		4.93	III „

Z tablicy tej okazuje się, że ruch osobowy jest teraz 25 razy szybszy, niż w końcu XVIII-go stulecia, cena zaś przewozowa za kilometr jest 4 razy mniejsza. Ta oszczędność czasu i pieniędzy wyraża obrazowo, w jakim stopniu człowiek owładnął przestrzenią. Gdyby przed nami stanął jaki Cagliostro i obiecał tak ścisnąć kulę ziemską, ażeby Warszawa znalazła się od Paryża 25 razy bliżej, niż to było w końcu XVIII-go stulecia, niktby mu nie uwierzył; a jednakże kolej żelazna uczyniła coś podobnego, i nikt nie jest w stanie

przewidzieć, jakie jeszcze niespodzianki gotuje nam przyszłość. *V. D. E. V.*

-⊛-

Ruch uliczny w wielkich miastach. Czasopismo Stowarzyszenia francuskich inżynierów cywilnych zamieściło dane tyczące się szerokości głównych arterji komunikacyjnych i ruchu ulicznego w wielkich miastach. Okazuje się, że najszersze ulice posiada Paryż: główna ulica lasku Bulońskiego ma 120 m. szerokości; ulica Wielkiej Armji — 70 m., tę samą szerokość mają pola Elizejskie; ulica Opery ma 30 m. szerokości. W Berlinie największą szerokość ma ulica „Pod Lipami", mianowicie 60 m., podczas gdy ulica Lipska i ulica Fryderyka mają tylko po 22 m. szerokości. W Wiedniu Ringi mają 57 m. szerokości; szerokość Prateru wynosi od 22 do 36 m. Ameryka posiada w miastach swoich ulice znacznie węższe; największa szerokość ulic Nowego Yorku równa się 45 m. Względnie do ruchu cudzoziemców Paryż także znajduje się na czele. Do Paryża przybywa średnio na dobę 300000 cudzoziemców, do Berlina około 150000, t. j. ściśle połowa. W Paryżu przez ulicę Opery przechodzi codziennie 120800 pieszych i 13246 wozów. W Nowym Yorku przez most brooklyński przechodzi 144400 pieszych i 4617 wozów, tak, że ruch pieszych jest większy, niż np. w Berlinie, ruch zaś powozowy znacznie mniejszy. Takiej statystyki Warszawa jeszcze nie posiada. *W.*

-⊛-

Kraj Danakilów. Negus abisyński ustąpił niedawno Włochom terytorjum Danakilów, leżące między włoskiemi a abisyńskiemi posiadłościami. Danakil jest to ogólna nazwa dawana Afarom, ludowi pasterskiemu we wschodniej Afryce, którego kraj ciągnie się wzdłuż zatoki Adenu, cieśniny Bab-el-Mandeb i północnego krańca morza Czerwonego; od zatoki Tadżura, gdzie graniczy z Somalami, do zatoki Aduleh. Na południu i południowym zachodzie Afarowie sąsiadują z krajem Galla, na zachód ziemie ich sięgają stóp płaskowzgórza abisyńskiego. Powierzchnia tego kraju zajmuje 80—85000 kilometrów. Nazwy Danakil, Afar i Adail nie stosują się bynajmniej do kilku odmiennych ludów, jak to sądzono. Pochodzenie tych nazw tłomaczy się przewagą w pewnych epokach jednego z plemion, wchodzących do składu narodu, lub położeniem gieograficznem siedlisk tego lub owego plemienia, dzięki czemu miewało ono częstsze od innych plemion stosunki nazewnątrz. Cechami fizycznemi i mową Afarowie zbliżają się do tej samej rodziny ludów, co mieszkańcy krajów Somali i Galla.

Niema nic smutniejszego nad kraj Afarów, zwłaszcza na południu: jestto przestrzeń sucha i górzysta, strasznie wyniszczona działalnością wulkanów; są to same wygasłe i ociekłe lawą kratery. Wszędzie prawie pagórki o wydłużonych ścianach, usianych małemi stożkami—paszczami wygasłych wulkanów. Na północy jednak i na zachodzie płynie rzeka Haouasz, cze piąca swe źródło w górach Szoa w Abisynji południowej i wpadająca do wielkiego słonego jeziora, o 20 mil odległego od zatoki Tadżara. Po drodze swej przez stoki płaskowzgórza abisyńskiego, ściąga ona liczne dopływy, lecz ożywczy wpływ tej rzeki, której górna połowa należy do kraju Galla, nie sięga po za jej własną dolinę. Liczne plemiona ludu Afarów czy Danakilów (a jest ich przeszło 150) rozsiadły się w dwu kierunkach od zatoki Tadżura, na północny i południowy zachód; w pierwszym kierunku, przeważnie w południowej części doliny Haouasz znajduje się ich najwięcej. Najbliżej zatoki mieszka plemię Adailów; Taltalowie zajmują płaskowzgórze wewnętrzne i są z Afarami zbliżeni krwią, nawet mową. W czasie wojny plemiona te tworzą związek pod nazwą Debeni Vehema. Wymieniają trzy najważniejsze punkty, w których rezydują sułtanowie główniejszych szczepów: Tadżura z sułtanem Adailów; Aoussa, nad jeziorem, do którego wpada Haouasz, rezydencja sułtana Modeidów i Rahhita, gdzie mieszka sułtan tej samej nazwy.

Naród Afarów nie tworzy bynajmniej stanu politycznego, zorganizowanego pod jednym wodzem. Wszystkie plemiona poczytują się za niezależne, a jeżeli niektóre z nich posiadają nawet pewną przewagę siły lub tradycji, to jest ona tylko nominalną. Wodzowie jednak większych plemion noszą tytuł *sułtanów*, podczas gdy w mniejszych szczepach nazywani są *raz*'ami. Godności te są dziedziczne.

Interesy wewnętrzne każdego plemienia załatwiają się na wiecach większością głosów. Bogactwo zawiera się w trzodach. Religję wyznają mahometańską, zwyczaje jednak i obyczaje tych ludów są nader pierwotne. Tak np. strój jest bardzo prosty: składa się on z białej bawełnianej przepaski, ściągniętej rzemykiem i kawałka takiej samej materji, zarzuconej na ramiona. Jako broń mają dzidę i nóż oraz tarczę ze skóry wołowej. Żadnego zresztą przemysłu; broni nawet nie wyrabiają, lecz otrzymują od innych. Afarowie nadbrzeżni są gorliwymi mahometanami; mieszkańcy wewnątrz kraju są obojętni dla islamu, znajdują się też nawet i pogańskie szczepy. Niema ani jednego Afara-chrześcijanina.

„*Tour du monde.*" *(in.)*

Doświadczenia chemiczne.

(Ciąg dalszy.)

Zauważyliśmy poprzednio, że podniesienie się punktu wrzenia oraz obniżenie punktu zamarzania rostworów są zjawiskami, znajdującemi się w bezpośredniej zależności od tego, że prężność pary rostworu jest mniejsza w porównaniu z prężnością pary czystego rospuszczalnika.

Prężność pary rozmaitych cieczy jest odrębną dla każdej cieczy wielkością; mierzy się ona—podobnie jak ciśnienie—wysokością słupa rtęci, równoważącego ciężarem swym dane ciśnienie. Jeśli pewną ilość płynu umieścimy w próżni, to część jego zamieni się w parę i proces ten parowania trwać będzie dopóty, dopóki ciśnienie znajdującej się ponad płynem pary nie osiągnie pewnego maximum; to maximum ciśnienia nazywa się właśnie prężnością pary danej cieczy i jest dla każdej cieczy przy danej temperaturze wielkością stałą. Dla wody np. w temperaturze 16° C. wynosi ona 13.5 milim., dla eteru jest znacznie większa, gdyż równa się ciśnieniu 374 milim. Wraz z temperaturą prężność pary wzrasta nader szybko.

Z powyższego określenia prężności pary widzimy, że wielkość ta jest miarą lotności danego płynu

Im większą jest prężność pary, tem lotniejszy jest płyn i naodwrót. Otóż rostwory ciał stałych (wogóle nielotnych) posiadają, jak zaznaczyliśmy wyżej, prężność pary mniejszą w porównaniu z czystym rozpuszczalnikiem, lotność więc wody zmniejsza się, gdy rozpuścimy w niej jakie ciało nielotne. Wytłumaczenie przyczyny zmniejszenia się prężności pary rostworu zaprowadziłoby nas zbyt daleko, gdyż wymaga ono specjalnych wiadomości, głównie z dziedziny termodynamiki; nie kusząc się więc na tem miejscu o ścisłe uzasadnienie tej przyczyny, możemy jednak obrazowo zależność tę sobie uzmysłowić, jeśli wyobrazimy sobie, że pomiędzy ciałem rozpuszczonem a rozpuszczalnikiem istnieje większy lub mniejszy stopień wzajemnego przyciągania; przy tem założeniu jasnem jest, że przejście cieczy w stan gazowy (t. j. parowanie) stanie się o wiele trudniejsze, gdy rozpuścimy w niej jakieś ciało obce, ponieważ do pracy, potrzebnej dla tej zamiany stanu skupienia, dołącza się tu jeszcze praca, idąca na przezwyciężenie owego wzajemnego przyciągania.

Wynika z tego, że lotność rostworu musi być zmniejszona, a więc mniejsza też będzie prężność pary, która lotności tej jest miarą.

Przechodząc do podniesienia się punktu wrzenia rostworów, przypomnieć sobie musimy, na czem polega zjawisko wrzenia. Otóż z fizyki powinno nam być wiadome, że płyn zaczyna wrzeć, t. j. w całej masie swej zamieniać się w parę, gdy nagrzejemy go do temperatury, w której prężność pary stanie się równą ciśnieniu atmosferycznemu. Woda dystylowana, której prężność pary przy 17° C. wynosi zaledwie 13.5 mm., wraz z wzmagającem się nagrzewaniem, po iada prężność pary stale wzrastającą, aż przy 100° C. prężność ta dojdzie do 760-iu milim.; ponieważ ciśnienie 760 milim. słupa rtęci przedstawia normalne (średnie) ciśnienie naszej atmosfery, w temperaturze więc 100° C. woda zacznie kipieć. Rostwory wodne — jak widzieliśmy — posiadają prężność pary zmniejszoną, a więc przy 100° prężność pary rozpuszczalnika nie dojdzie jeszcze do wysokości, równej ciśnieniu atmosferycznemu, innemi słowy rostwór nagrzany być musi ponad 100°, ażeby mógł wrzeć.

Analogicznie można wytłumaczyć obniżenie się punktu zamarzania rostworów, jeśli mianowicie weźmie się pod uwagę, że i punkt zamarzania, czyli temperatura, w której ciało płynne przechodzi w stan stały, znajduje się w zależności od prężności pary, ciecz bowiem zamarza w takiej temperaturze, w której prężność pary staje się równą prężności pary ciała stałego (w tej samej temperaturze).

Podobnie jak ciśnienie osmotyczne, tak i omawiane własności rostworów,— t. j. podniesienie punktu wrzenia i obniżenie punktu zamarzania — są proporcjonalne do stężenia rostworów, t. j. zależą nie od jakości rozpuszczonego ciała, lecz jedynie od ilości znajdujących się w rostworze cząsteczek. Z określenia więc jednej z tych wielkości — tak samo, jak to widzieliśmy przy ciśnieniu osmotycznem — sądzić można o koncentracji rostworu. Badania tego rodzaju — pomijając już ich doniosłe znaczenie teoretyczne— znajdują i praktyczne zastosowanie, np. w medycynie, gdzie za pomocą określania punktu zamarzania krwi lub moczu wyciąga się wnioski o stężeniu tych płynów, ważne dla celów djagnostycznych w rozmaitych stanach chorobowych.

Przy parowaniu lub zamarzaniu rostworów wodnych ciał stałych paruje lub zamarza tylko rozpuszczalnik; rostwór dzięki temu ulega koncentracji. Marynarzom np. dawno już znany jest fakt, że lody oceanów dają po stopieniu wodę słodką, zdatną do picia. W krajach zimnych korzystają z tego dla wydobywania soli z wody morskiej; przy zamarzaniu tej wody wydziela się część rozpuszczalnika w postaci czystego lodu, a sama woda przedstawia coraz bardziej skoncentrowany rostwór soli; ze stężonego w ten sposób rostworu wydziela się następnie sól przez wyparowanie wody.

Z powyższego widzimy, że rozpuszczanie jest zjawiskiem odwracalnem; przez zetknięcie ciała rozpuszczającego się z wodą otrzymujemy rostwór, przez oddzielenie zaś rozpuszczalnika w postaci pary lub lodu, otrzymujemy napowrót ciało rozpuszczone i wodę.

Dla otrzymania z rostworu ciała rozpuszczonego uciekamy się zwykle do sposobu wyparowywania.

(d. c. n.) *Wacław Mutermilch.*

Odpowiedzi Administracji.

— *W-ny dr. Romoszyński w Nowogrodzie Wołyńskim.* — W prospekcie ogłaszaliśmy wyraźnie, że „Pietnaście miesięcy na Oceanie Antarktycznym“ wychodzić będzie zeszytami, niesłusznie więc ma pan do nas pretensję, że nie przysłaliśmy mu od razu całości, która jeszcze nieukończona. Wiele osób nadesłało nam zamówienia z żądaniem, aby nie wysyłać zeszytów w miarę ich wychodzenia, lecz nadesłać całe dzieło po ukończeniu. Mógł i sz. pan zrobić tak samo.

— *Księgarnia K. Rowińskiej w Sosnowcu* zechce zwrócić nam egzemplarze pisma z II kwartału lub nadesłać należność za nie. Egzemplarze wysyłaliśmy na podstawie zamówienia, nie wiedząc o tem, że księgarnia Gebethnera i Wolffa taką samą ilość wysyła. W przyszłości prosimy nie zwracać się do nas bezpośrednio, ponieważ żadnych zleceń pani załatwiać nie będziemy.

— *W-ny Z. Przysiecki w Hłuboczku.*— Uprzejmie prosimy o przysyłanie w przyszłości prenumeraty w rublach lub koronach; marki pocztowe austrjackie są dla nas bez użytku.

Warunki przedpłaty: *w Warszawie rocznie rb.* ***4,*** *półrocznie rb.* ***2,*** *kwartalnie rb.* ***1.*** *Za odnoszenie do domu dopłaca się* ***15*** *kop. kwartalnie. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb.* ***5,*** *półrocznie rb.* ***2.50,*** *kwartalnie rb.* ***1.25.*** *Zagranicą rocznie rb.* ***6.***

Wydawca: **Antoni Orłowski.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Ś-ej Barbary Nr. 8. Redaktor: **Wacław Jezierski.**

Дозволено цензурою, Варшава, 27 іюля 1902 г. **Drukarnia R. Kaniewski & W. Wacławowicz, Zielna 20.**